



F 10000989448

(B) (11) KUULUTUSJULKAIKU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

98944

C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 10 09 1997

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

D 21H 25/06 // D 21F 5/00

(21) Patentihakemus - Patentansökaning	955082
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	25.10.95
(24) Alkupäivä - Löpdag	25.10.95
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	26.04.97
(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.05.97

S U O M I - F I N L A N D  
(FI)Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Corporation, Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Heikkilä, Pertti, Nummenpääkkatu 5 B 18, 21260 Raisio, (FI)  
2. Karlstedt, Bertel, Tummelitie 8 as. 19, 21600 Parainen, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa  
Förfarande och anordning vid torkning av beläggningen av en pappersbana eller motsvarande

(56) Viitejulkaisut - Anförläda publikationer

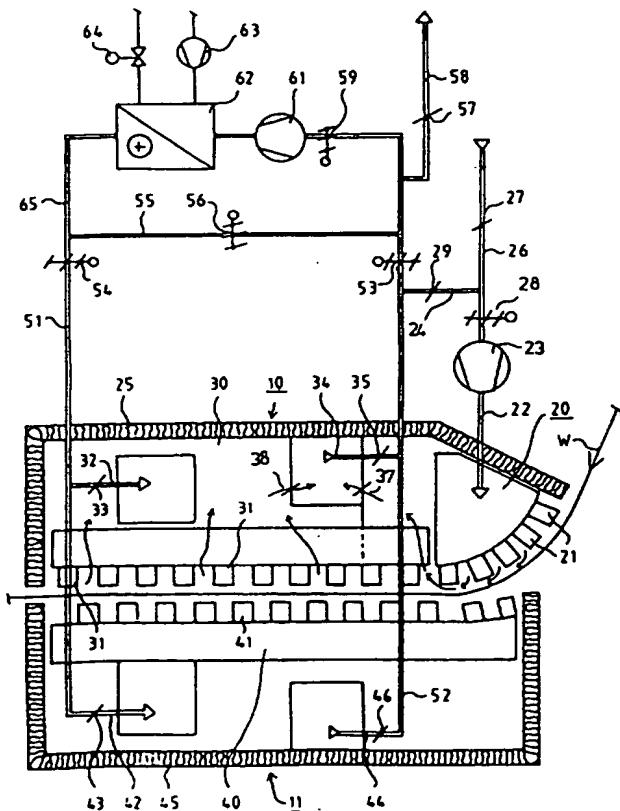
FI A 943657 (D 21H 23/56), FI C 82109 (D 21H 25/06), EP A 416944 (G05D 15/00),  
EP A 507218 (F 26B 3/30), US A 5303484 (F 26B 13/00),  
Arjas, Antti: Paperin valmistus, Turku, 1983, p. 1318, IRT-ryhmän Paperiteollisuuden  
erikoislehti, Kuopio 1995, pp 5 ja/och 9, Wochenblatt 17 1983, pp 645-649  
(H. Graab: Trocknung gestrichener Papiere), INSKO (Insinöörien koulutuskeskus Oy), (-88),  
Philip Norrdahl, Pertti Heikkilä: Päälyysteen kuivaus, p. 13

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa. Menetelmässä paperiradan (W) kulkusuuntaa käännetään kosketuksettomasti kääntölaitteella (20) aikaansaatavien puhalluksien välityksellä ja paperiradan (W) päälystettä kuivataan kosketuksettomasti paperiradan (W) molemmille puolle sijoitetujen kuivatuslaitteiden (30,40) puhalluksien välityksellä. Menetelmässä paperiradan (W) tai vastaavan kulkusuuntaa käännetään kuivattavilla puhalluksilla. Kääntölaitteen (20) ja kääntölaitteen puoleisen kuivatuslaitteen (30) poistoilma paperiradan tai vastaavan välittömästä läheisyydestä poistetaan yhteisellä poistolaitteella (34). Kääntölaitte (20) ja kääntölaitte (20) puoleinen kuivatuslaite (30) sijoitetaan yhteisen kotelorakenteen (25) alle, jolloin poistoilman eteneminen ympäröivään tilaan estyy. Keksinnön kohteena on myös laite paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa, joka käsittää kääntölaitteen (20) paperiradan (W) tai vastaavan kulkusuunnan kosketuksettomasti kääntämiseksi ja kuivatuslaitteen (30,40) paperiradan (W) tai vastaavan päälyysteen kosketuksettomaksi kuivaamiseksi, joita kääntölaitte (20) ja kui-vainlaite (30,40) käsitteivät suuttimet puhalluksien aikaansaamiseksi ja poistoilmalaitteen poistamiseksi paperiradan (W) tai vastaavan läheisyydestä. Paperiradan (W) tai vastaavan kääntölaitte (20) ja kääntölaitte (20) kanssa samalla puolella paperirataa (W)

tai vastaavaa oleva kuivatuslaite (30) on sijoitettu yhteisen kotelorakenteen (25) alle. Laite käsittää elimet kuivaavien puhalluksien aikaansaamiseksi kääntölaitteella (20). Kääntölaitteella ja kääntölaitteen (20) kanssa yhteisen kotelorakenteen (25) alla olevalla kuivatuslaitteella (30) on yhteiset poistoilmaelimet.

Uppfinningen avser ett förfarande vid torkningen av en pappersbana eller motsvarande beläggning. Vid förfarandet svängs löpriktningen av pappersbanan (W) om kontaktfritt genom förmedling av blåsningar som åstadkommes med en svänganordning (20) och beläggningen av pappersbanan (W) torkas kontaktfritt genom förmedling av blåsningar från torkningsanordningar (30,40) som placeras på båge sidor om pappersbanan (W). Vid förfarandet svängs löpriktningen av pappersbanan (W) eller motsvarande om med torkande blåsningar. Utloppslutet från svänganordningen (20) och från torkanordningen (30) som är på svänganordningens sida avlägsnas vid förfarandet från den omedelbara närheten med pappersbanan eller motsvarande med en gemensam utloppsanordning (34). Svänganordningen (20) och torkningsanordningen (30) som är på svänganordningens (20) sida placeras under en gemensam fodralkonstruktion (25), varvid man hindrar att utloppsluftens strömmar till det omgivande utrymet. Uppfinningen avser också en anordning vid torkning av beläggningen av en pappersbana eller motsvarande, vilken anordning innehåller en svänganordning (20) för kontaktfri omsvängning av löpriktningen av pappersbanan (W) eller motsvarande och en torkningsanordning (30,40) för kontaktfri torkning av beläggningen av en pappersbana (W) eller motsvarande, vilken svänganordning (20) och torkningsanordning (30,40) innehåller munstycken för att åstadkomma blåsningar och för att avlägsna utgångsluft av en utgångsluftanordning från närheten av en pappersbana (W) eller motsvarande. Svänganordningen (20) för pappersbanan (W) eller motsvarande och torkningsanordningen (30) som är på samma sidan om pappersbanan (W) eller motsvarande som svänganordningen (20) är placerade under en gemensam fodralkonstruktion (25). Anordningen innehåller organ för att åstadkomma torkande blåsningar med svänganordningen (20) och att svänganordningen och torkningsanordningen (30) som tillsammans med svänganordningen (20) är under en gemensam fodralkonstruktion (25) har gemensamma utloppsluftorgan.



Menetelmä ja laite paperiradan tai vastaavan  
päälyysteen kuivatuksessa

Förfarande och anordning vid torkning av beläggningen  
av en pappersbana eller motsvarande

5

Keksinnön kohteena on menetelmä paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa,  
jossa menetelmässä paperiradan kulkusuuntaa käännetään kosketuksettomasti käantö-

10 laitteella aikaansaatatien puhalluksien välyksellä ja jossa menetelmässä paperiradan  
päälystettä kuivataan kosketuksettomasti paperiradan molemmille puolille sijoitettujen  
kuivatuslaitteiden puhalluksien välyksellä.

Keksinnön kohteena on myös laite paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa,

15 joka laite käsittää käantölaitteen paperiradan tai vastaavan kulkusuunnan kosketuk-  
settomasti käantämiseksi ja kuivatuslaitteen paperiradan tai vastaavan päälyysteen  
kosketuksettomaksi kuivaamiseksi, jotka käantölaite ja kuivainlaite käsittävät suuttimet  
puhalluksien aikaansaamiseksi ja poistoilmalaitteen poistoilman poistamiseksi paperira-  
dan tai vastaavan läheisyydestä.

20

Tunnetusti joissakin päälystysprosesseissa tulee pystyä käantämään radan kulkusuuntaa  
kosketuksettomasti sen jälkeen, kun päälyste on jo applikoitu radan pintaan, mutta  
kuitenkin ennen kuin päälyste on jähmettynyt. Näissä prosesseissa on usein samalla  
tarve nopeasti ja tehokkaasti kuivattaa rata kosketuskuivaksi sekä laatu- että layout-

25 syistä. Samalla tulee kuitenkin radan ajettavuuden pysyä hyvänä. Tunnetusti usein tämän  
tyyppiset prosessit toteutetaan käyttäen käantölaitetta sekä infra- että mahdollisesti  
ilmakuivaimia. Tällöin kuivatuslayouttiin tulee kuitenkin joitakin konepiuuteen vaikutta-  
via, prosessin ja laitteiden edellyttämiä rajoituksia ja samalla layoutin ajettavuus kärsii.  
Esimerkinä tämän tyyppisenä ongelmana voidaan mainita käytössä olevissa ratkaisuissa  
30 käytetty tavallisesti vähintään noin 0,5 m:n vapaa vetro käantölaitteen ja sitä seuraavan  
kuivaimen välillä.

Edellä kuvatun typpisiin käantö- ja kuivatusjärjestelyihin liittyvän tekniikan tason osalta viitataan FI-patentihakemukseen **943657** (priori DE 44 00 158 ja EP 93 112 695), jossa on esitetty laite paperirainan värijäämiseksi kahdella telalla, jotka on järjestetty toisiinsa nähden samansuuntaisiksi ja muodostavat telojen välin paperin ohjaamiseksi tämän läpi.

- 5    Laite on varustettu vähintään yhdellä suihkupainatuslaitteella värikerroksen saamiseksi telojen vaippapinnalle värikerroksen siirtämiseksi telojen välissä vaipan pinnalta paperirainan toiselle puolelle. Laitteessa on myös kantoilmapalkkeja, jotka tuottavat kantoilmapatjan paperirainan ja paperirainaan pään kääntyneenä olevan kantoilmapalkin pinnan väliin, jotka kantoilmapalkit on järjestetty siten, että paperirainan suunta muuttuu 10   telojen välin jälkeen vähintään kerran. Tässä tunnetussa ratkaisussa ainakin yksi kantoilmapalkki on kytketty välittömästi telojen välin perään ja se on järjestetty etäisyyden päähän kummankin telan muodostamasta välistä.

- 15   Tekniikan tason osalta voidaan viitata myös EP-patentihakemukseen **0 507 218**, jossa on esitetty kuivatusosa, jossa rata käännetään kosketuksettomasti radan käantölaitteella ja jota käantölaitetta seuraavat välimatkan päässä kuivainlaitteet.

- 20   Tekniikan tason osalta voidaan viitata myös DE-hakemusjulkaisuun **44 15 581**, jossa on esitetty kosketuksettomia ilmakuivaimia järjestettynä käantötelan käantösektorin ulkopuolelle.

Keksinnön päämääränpäätökseksi on saada aikaan menetelmä ja laite paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa, jossa ennestään tunnetuista epäkohdista useimmat on eliminointi tai niiden haittavaikutukset on ainakin minimoitu.

- 25   Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, että menetelmässä paperirataa tai vastaavaa kuivataan mainituilla käantävillä puhalluksilla, että käantölaitteesta poistuva ilma viedään hallitusti käantölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen 30   paluuilmaksi ja poistetaan yhteisellä poistolaitteella ja että käantölaitte ja käantölaitteen

puoleinen kuivatuslaite sijoitetaan yhteisen kotelorakenteen alle, jolloin poistoilman eteneminen ympäröivään tilaan estyy.

Keksinnön mukaiselle laitteelle puolestaan on tunnusomaista se, että paperiradan tai

5 vastaavan kääntölaite ja kääntölaitteen kanssa samalla puolella paperirataa tai vastaavaa oleva kuivatuslaite on sijoitettu yhteisen kotelorakenteen alle, että laite käsittää elimet kuivaavien puhalluksien aikaansaamiseksi kääntölaitteella, että kääntölaitteesta poistuva ilma on johdettu hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen paluuilmaksi, ja että kääntölaitteella ja kääntölaitteen kanssa yhteisen kotelorakenteen

10 alla olevalla kuivatuslaitteella on yhteiset poistoilmaelimet.

Keksinnön mukaisesti kuivatus toteutetaan tavallisimmin kääntölaitetta ja ilmakuivainta hyväksikäytäen ja laitteet on fyysisesti rakennettu yhteen yhdeksi kokonaisuudeksi ja näin pystytään eliminoimaan osa tunnetuissa layouteissa olevista vapaista vedoista, jotka

15 vapaat vedot tunnetuissa järjestelyissä aiheuttavat ajettavuusriskejä.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa sekä kääntölaitteen pituus että tekniikan tasosta tunne-  
tuissa ratkaisuissa olleen vapaan vedon pituus käytetään hyväksi kuivatukseen, jolloin  
kuivatus päästäään aloittamaan noin 1,2 - 1,5 m nykyistä aikaisemmin.

20 Keksinnön mukainen ratkaisu mahdollistaa myös kuuman kiertoilman käytön kääntölait-  
teissa, koska kääntölaitteen poistoilma kerätään leijun poistoilman mukana. Tunnetuissa  
ratkaisuissa kääntölaitteissa on yleensä käytetty salista otettua kylmää ilmaa, jolloin  
kääntölaitteen kuivatusvaikutus on ollut olematon. Kuuman ilman käyttö perinteisessä  
25 kääntölaitteessa johtaa lämpö- ja kosteuskuormiin saliin, on energiamielessä epätaloudel-  
lista ja voidaan myös kokea työturvallisuuden riskiksi.

Keksinnön mukaisesti radan käänö- ja kuivatuslaitteet on yhdistetty siten, että ajetta-  
vuus- ja ilman hallittavuussyyistä yhteinen paluuilmavyöhyke on jaettu vyöhykkeisiin,  
30 joissa on paluuilman säätömahdollisuus. Käännön ja kuivatuksen yhdistäminen on  
toteutettu joko sisällyttämällä käänötoiminto perinteisen leijulaatikon sisään tai järjestä-

mällä erillisille laitteille yhteinen eristetty kotelointi, josta paluuilma imetäään. Koska keksinnön mukaisessa laitteessa käantö- ja kuivatuslaitteet on yhdistetty saman laitteen kotelon sisälle, voidaan käyttää korkeaa lämpötilaa käantölaitteen syöttöilmassa. Sopivimmin käantölaitteen syöttöilman lämpötila on noin 100–300 °C. Koska käantö-

5      laitteesta purkautuva ilma imetäään pois paluuilmana ilmajärjestelmään, voidaan korkean lämpötilan suurta ilmamäärää hallitusti poistaa alueelta ajettavuutta vaarantamatta. Samalla on poistettu työturvallisuusriski, minkä kyseinen kuuma ilma olisi aikaansaanut purkautuessaan vapaasti konesaliin.

10     Keksinnön mukaisen laitteen kuivatusosuus voi seurata käantöosuutta olennaisesti välittömästi tai tietyn välimatkan päässä ajettavuus tai layout-syistä tarpeen mukaan. Sopiva välimatka keksinnön mukaisessa järjestelyssä on tyypillisesti noin 100-700 mm. Tälle alueelle voidaan keksinnön mukaisesti järjestää ajettavuutta ja/tai kuivatusta edistäviä toimintoja, esimerkiksi kuivatus- ja/tai poistoilma- ja/tai profilointilaitteita tai

15     muita vastaavia laitteita.

Keksinnön mukaisen järjestelyn yhteydessä käytettävä leijuosuus on mahdollista toteuttaa joko sinäsä tunnettuna perinteisenä ratkaisuna tai korkeatehoperiaatteella, jolloin lämpötila voi olla jopa 450 °C ja nopeus 100 m/s. Muilta osiltaan leijuosuus on alan

20     ammattimiehelle teknikan tasosta entuudestaan tunnettu.

Keksinnön mukaisessa järjestelyssä käytetään kuivatusosuuden ja käantölaitteen yhteistä paluuilmaa käantölaitteen syöttöilmana tai osana sitä. Osa käantölaitteen syöttöilmasta voidaan ottaa myös konesalista tai ulkoilmasta, tai lämmöntalteenteotossa esilämmitettyänä

25     ilmana. Tämä ulkopuolelta otettu ilma toimii samalla koko kuivattimen yhteenä korvausilmana.

Keksinnön mukaisen järjestelyn yhteydessä voidaan käantölaitteen syöttöilman lämpötilaa mitata ja säätää automaattisesti. Samalla voidaan todentaa käantölaitteen ilmamäärä ja

30     säätää käantölaitteessa käytettävää ilmamäärää. Lisäksi yhdistelmälaitikon alipainesuutta voidaan mitata ja säätää automaattisesti.

Pääniennin aikana yhdistelmää käytetään sopivimmin siten, että kääntölaiteosuus on toiminnassa kosketuksettoman radan käännon varmistamiseksi, mutta kuivatusosuus on kytketty pois päältä tai lyhyelle kierolle. Pääniennin aikana kääntölaitteen syöttöilmäna voidaan käyttää joko kiertoilmaa tai konesali- ja ulkoilmaa tai sopivaa yhdistelmää

5 kiertoilmasta ja konesali/ulkoilmasta.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

10

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti eräs sovellusesimerkki keksinnön mukaiseksi laitteeksi.

Kuviossa 2 on esitetty eräs toinen sovellusesimerkki keksinnön mukaiseksi laitteeksi.

15

Kuviossa 3 on esitetty eräs kolmas sovellusesimerkki keksinnön mukaiseksi laitteeksi kaaviollisesti.

Kuviossa 4 on esitetty eräs esimerkki keksinnön mukaisen laitteiston PI-kaavioksi.

20

Kuvioissa 5A - 5D on esitetty kaaviollisesti eräitä sovellusesimerkkejä keksinnön mukaisen laitteen avaamiseksi radan pääniennin ajaksi.

Kuvion 1 mukaisesti paperiradan W yläpuolella sijaitsee laitekokonaisuus 10, jossa 25 kotelon 25 sisällä on kääntölaite 20 ja sitä olennaisen välittömästi seuraava kuivain 30.

Kääntölaite 20 käsittää suuttimet 21, joista puhalletaan ilmaa radan W kosketuksettomaksi kääntämiseksi. Kuivain 30 käsittää suuttimet 31, joista puhalletaan ilmaa radan 20 W päälysteen kuivaamiseksi. Kuivaimissa 30 on suuttimien 31 välissä poistoaukot,

joista kostea ilma poistetaan radan W ja kuivaimen 30 välistä. Kääntölaitteen 20 30 syöttämä ilma poistetaan myös kuivaimen 30 suuttimien 31 osuudelta, sopivimmin alkupään poistoaukoista. Paperiradan W alapuolella on kuivainlaite 40, jossa on

suuttimet 41 ja niiden välissä poistoaukot kostean ilman poistamista varten. Suuttimista 41 puhalletaan kuumaa ilmaa paperiradan W pääällysteen kuivaamiseksi. Myös alapuoliinen kuivain on koteloitu kotelorakenteen 45 sisälle. Alapuolinens kuivain 40 ulottuu yläpuolisen kuivaimen 30 sekä osittain tai kokonaan myös käänöläitteiden alueelle.

5 Kääntöläitteeseen 20 johdetaan ilmaa kanavasta 22 puhaltimella 23. Kääntöläitteeseen 20 voidaan johtaa ilmaa ulkoa järjestelmästä kanavaa 26 pitkin, jonka säätöläppää on merkity viitenumeroilla 27. Kääntöläitteellä 20 käytetään kuivatuslaitteen ja käänöläitteiden yhteistä paluuilmaa, joka johdetaan yhdettä 24 pitkin säätöläpän 29 kautta. Kuivaimiin 30 ja 40 johdetaan kuivausilmaa kanavista 32 ja 42. Kuivainkohtaiset 10 ilmansyötön säätösäleiköt on merkity viitenumeroilla 33 ja 43. Poltinjärjestelmään tuodaan ilmaa palamisilmapuhaltimen 63 kautta ja kaasuvirtaus säädetään säätöventtiiliin 64 avustuksella poltinyksikköön 62. Poltinyksiköstä ilma ohjataan edelleen kanaavaa 51 pitkin kuivaimiin 30 ja 40. Kuumaa kuivausilmaa voidaan johtaa myös kanavan 55 kautta lyhyelle kierrolle sulkusäleikköä 56 avaamalla ja samalla sulkusäleikköjä 54 ja 53 15 sulkemalla. Lyhyttä kiertoa käytetään sellaisten tuotantokatosten aikana, jolloin ei ole aihetta ajaa koko järjestelmää alas. Ylä- ja alapuolisen kuivaimen 30 ja 40 paluuilma johdetaan kanavista 44 ja 34 säätösäleikköjen 35 ja 46 säätmänä kanavaan 52, josta sitä voidaan johtaa käänöläitteelle säätöläpän 29 kautta tai poistoilmamaa säätöläpän 57 kautta poistokanavaan 58 tai paluukiertona johdesiipisäätimen 59 kautta puhaltimeen 61, joka 20 ohjaa paluuilman takaisin kiertoon. Säätösäleiköillä 37 ja 38 on mahdollista säättää kuivaimen 30 ja käänöläitteen 20 poistoilmojen välistä tasapainoa, jolla pystytään vaikuttamaan radan ajettavuuteen kuivaimen ja käänöläitteiden välisellä alueella. Kääntöläiteen 20 ilmansyötössä on ennen puhallinta 23 järjestetty säätösäleikkö 28.

25 Kuviossa 2 esitetty sovellusesimerkki vastaa pääpiirteittäin kuviossa 1 esitettyä sovel-lusesimerkkiä ja samoilla viitenumeroilla on merkity toisiaan vastaavia osia. Kuvion 1 sovellusesimerkkiin verrattuna erona kuvion 2 mukaisessa sovellusesimerkissä on se, että käänöläitteiden 20 ja kuivaimen 30 väliin on järjestetty väli 16, jonka kautta poistoilmamaa käänöläitteelta 20 johdetaan kuivaimen 30 poistoon 34. Kääntölaite 20 ja kuivain 30 on 30 sijoitettu saman koteloinnin 25 sisälle ja käänöläiteosuuden 20 ja kuivainosuuden 30 väliin on järjestetty aukolla 15, jonka kautta johdetaan poistoilmamaa, varustettu väliseinä

12 ajettavuusjärjestelyjen tehostamiseksi ja poistojärjestelyjen ohjaamiseksi. Ohjaamalla osa kääntölaitteen poistoilmasta raon 15 kautta vältetään ajettavuuden kannalta haitallisia ilmavirtauksia. Alapuolin kuivain 40 vastaa kuviossa 1 esitettyä paitsi, että se ulottuu vain yläpuolisen kuivaimen 30 alueelle, joskin se voi myösken ulottua kääntölaitealueelle 5 asti. Kääntölaitteen 20 ja kuivaimen 30 väli voidaan peittää reikälevyllä, verkolla tms. 17 paperisilpun menemisen estämiseksi paluuilman mukana.

Kuviossa 3 esitetty sovellusesimerkki vastaa kuvioissa 1 ja 2 esitettyä ja samoilla viitenumeroilla on merkitty toisiaan vastaavia osia. Verrattuna kuvion 2 esittämään 10 sovellusesimerkkiin on tässä sovellusesimerkissä kääntölaitteen 20 ja kuivainlaitteen 30 välillä olevaan tilaan 16 järjestetty lisäkuivain 13, joka kuivaa rataa W tämän välin aikana ja se voi olla esim. infrakuivain, kuten kuviossa on esitetty. Tässä kääntölaitteen 20 poistoimat johdetaan molemmen puolin infrakuivainta 13 sekä väliseinän takaa kuivaimen 30 poistoihin sekä infrakuivaimen 13 yläpuolisen tilan 14 kautta väliseinään 15 12 järjestetyn raon 15 kautta kuivaimen poistoon. Alapuolin kuivain 40 vastaa kuvion 2 mukaista kuivainta.

Kuviossa 4 esitetystä PI-kaaviosta käy ilmi eräs tapa hoitaa automaatio sekä prosessin ja kuivaimen hallintajärjestely. Kuviossa on käytetty samoja viitenumeroita kuin kuvioissa 20 1-3 vastaavista osista. Kääntölaitteen ilmamäärää säädetään joko johdesiipisäätimellä 28 tai puhaltimen kierroslukusäädöllä 73. Ilmamäärää ohjataan perustuen ilmatyynyn 72 ja tuloilman 71 painemittauksia siten, että saavutetaan radan käännon kannalta riittävä ja haluttu ilmatyynyn paine ja paksuus.

25 Kääntölaitteelle tulevan konesalista, ulkoilmasta tai esilämmityksen korvausilman määrää säädetään säätölpällä 27. Kuivattimen poistoilman määrää säädetään säätölpällä 57. Edellä mainittujen kahden peltin suhdesäädöllä taataan kuivainkokonaisuuden ilmatapahtumien 25 leijuosuuden muut säädöt noudattavat perinteistä vastaavissa konventionaalissäätöperiaatteissa.

30 Leijuosuuden muut säädöt noudattavat perinteistä vastaavissa konventionaalissäätöperiaatteissa.

Kuviossa 5A on esitetty kaaviollisesti keksinnön mukainen laitejärjestely, jossa yläpuoista osuutta on merkitty viitenumeroilla 10 ja alapuolista viitenumeroilla 11. Paperirata W kulkee osuuksien välistä kosketuksettomasti, jolloin paperiradan W päälystettä kuivataan ja käännetään. Kuvioissa 5B - 5D on esitetty eräitä mahdollisuksia laiteko-  
5 koonpanon avaamiseksi paperiradan W pään W<sub>I</sub> viennin ajaksi. Kuviossa 5B esityssä sovellusesimerkissä alapuolista laitetta 11 siirretään yhdensuuntaisesti alas päin esim. runkorakenteisiin sijoitetulla johteella (ei esitetty). Kuvion 5C mukaisessa sovel-  
lusesimerkissä yläpuolista laitekokonaisuutta 10 käännetään käänölaiteosuuden keskipis-  
teen suhteen ylöspäin, jolloin radan käänö pysyy pääniennin ajan oikeana, mutta  
10 kuivain ei vaikuta radan päävientiin. Kuvion 5D mukaisessa järjestelyssä alapuolisen laitteen 11 joko kone- tai hoitopuolen reuna on saranoitu ja laite käännetään tämän sarana-akselin ympäri auki radan päävientiä varten.

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten.  
15 joiden yksityiskohtiin eksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa. Monet muunnokset ja muunnelmat ovat mahdolliset seuraavien patenttivaatimuksien määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

**Patenttivaatimuksset**

1. Menetelmä paperiradan tai vastaavan päälyysteen kuivatuksessa, jossa menetelmässä paperiradan (W) kulkusuuntaa käännetään kosketuksettomaasti kääntölaitteella (20)
- 5 aikaansaatavien puhalluksien välityksellä ja jossa menetelmässä paperiradan (W) päälystettä kuivataan kosketuksettomaasti paperiradan (W) molemmille puolille sijoitetujen kuivatuslaitteiden (30,40) puhalluksien välityksellä, tunnettua siitä, että menetelmässä paperirataa (W) tai vastaavaa kuivataan mainituilla kääntävillä puhalluksilla, että kääntölaitteesta poistuva ilma viedään hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen (30) paluuilmaksi ja poistetaan yhteisellä poistolaitteella (34) ja että kääntölaite (20) ja kääntölaitteen (20) puoleinen kuivatuslaite (30) sijoitetaan yhteenkoteloituna (25) alle, jolloin poistoilman eteneminen ympäriovään tilaan estyy.
- 10
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että kääntölaitteen (20) syöttöilma otetaan kuivaimen paluuilmakanavasta otetun ilman ja salista tai ulkoa otetun ilman tai esilämmityksen korvausilman seoksena.
- 20
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että menetelmässä radan (W) käänämisen kääntölaitteella (20) jälkeen olennaisen välittömästi rataa (W) kuivataan kuivatuslaitteella (30,40).
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että menetelmässä kääntölaitteen (20) jälkeen rata (W) johdetaan vältilan (16) ohi, jonka vältilan (16) kautta ainakin osa kääntölaitteen (20) poistoilmasta johdetaan kuivatuslaitteen (30) kotelointiin vältilan (16) ja kuivatuslaitteen (30) koteloinnin välissä olevien aukkojen (12) ja/tai rata-aukon (18) kautta.
- 30 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että menetelmässä kääntölaitteen (20) ja kuivaimen (30) paluuilmojen tasapaino asetetaan säätöpeltien (37 ja 38) avulla.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa käänöläitteen (20) poistoilmasta johdetaan vätilan (16) ja aukon (12) kautta kuivaimen (30) paluuilmatalaan, vähentäen näin ajettavuuden kannalta haitallisia ilmavirtauksia käänöläitteen (20) ja kuivaimen (30) välisessä rata-aukossa (18).

5

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, jossa menetelmässä käänöläitteen (20) ja kuivatuslaitteen (30,40) välillä paperirataa (10) kuivataan infrasäteiliijällä (13), t u n n e t t u siitä, että infrasäteiliija (13) sijoitetaan saman kotelorakenteen (25) alle käänöläitteen (20) ja kuivatuslaitteen (30,40) kanssa.

10

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että infrasäteiliija (13) toteutetaan profiloivana yksikkönä.

15

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käänöläitteesta (20) puhalletaan ilmaa, jonka lämpötila on 25-300 °C, sopivimmin 100-300 °C.

20

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuivatuslaitteista (30,40) puhallettava ilma on lämpötilaan 100 - 450 °C ja menetelmässä kuivatuslaitteesta ilmaa puhalletaan nopeudella 20 - 100 m/s, sopivimmin 150 - 400 °C ja 40 - 75 m/s.

25

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käänöläitteesta (20) syöttöilmana puhallettavana ilmana käytetään ainakin osittain kuivatuslaitteelta (30,40) palaavaa kiertoilmaa.

30

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käänöläitteen (20) puhallusilmana käytetään kuivainlaitteelta (30,40) palaavan kiertoilman ja konesalista tai ulkoa otetun ilman tai esilämmityksen korvausilman seosta siten, että käänöläitteen puhallusilman lämpötila säädetään näiden välisen suhteen avulla.

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kääntölaitteen (20) puhallusilmana käytetään kuivatinlaitteille (30,40) syötettävän kuivausilman ja konesalista tai ulkoilmasta otetun ilman tai esilämmityn korvausilman seosta.

5

14. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että radan (W) pääniennin ( $W_I$ ) ajaksi kuivatuslaitteen (30,40) kääntölaitteen kanssa yhdistettyä kuivainlaitetta (30) käännetään kääntölaitteen (20) keskipisteen ympäri radasta (W) poispäin (FIG. 5C).

10

15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että radan (W) pääniennin ( $W_I$ ) ajaksi kuivatuslaitteen (30,40) kääntölaitteeseen (20) nähdyn radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) siirretään radasta (W) poispäin (FIG. 5B).

15

16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että radan (W) pääniennin ( $W_I$ ) ajaksi kuivatuslaitteen (30,40) kääntölaitteeseen (20) nähdyn radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) käännetään irti radasta laitteen (40) konesuuntaisen reunan ympäri (FIG. 5D).

20

17. Laite paperiradan tai vastaavan päälysteen kuivatuksessa, joka laite käsittää kääntölaitteen (20) paperiradan (W) tai vastaavan kulkusuunnan kosketuksettomasti käänämiseksi ja kuivatuslaitteen (30,40) paperiradan (W) tai vastaavan päälysteen kosketuksettomaksi kuivaamiseksi, jotka kääntölaite (20) ja kuivainlaite (30,40) käsittää-  
25 vät suuttimet puhalluksien aikaansaamiseksi ja poistoilmalaitteen poistoilman poistami- seksi paperiradan (W) tai vastaavan läheisyydestä, t u n n e t t u siitä, että paperiradan (W) tai vastaavan kääntölaite (20) ja kääntölaitteen (20) kanssa samalla puolella paperi- rataa (W) tai vastaavaa oleva kuivatuslaite (30) on sijoitettu yhteen kotelorakenteen (25) alle, että laite käsittää elimet kuivaavien puhalluksien aikaansaamiseksi kääntölait-  
30 teella (20), että kääntölaitteesta poistuva ilma on johdettu hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen (30) paluuilmaksi, ja että kääntölaitteella

ja käänöläitteen (20) kanssa yhtisen kotelorakenteen (25) alla olevalla kuivatuslaitteella (30) on yhteiset poistoilmaelimet.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, tunnettua siitä, että käänöläitteen (20)  
5 syöttöilma on kuivaimen paluuilmakanavasta otetun ilman ja salista tai ulkoa otetun  
ilman tai esilämmitysyn korvausilman seos.

19. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, tunnettua siitä, että koteloraken-  
teen (25) alla olevat käänölaite (20) ja kuivatuslaite (30) ovat välittömästi peräkkäin  
10 radan (W) kulkusuunnassa.

20. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, tunnettua siitä, että kotelora-  
kenteen (25) alla olevat käänölaite (20) ja kuivatuslaite (30) ovat välimatkan päässä  
toisistaan.

15 21. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, tunnettua siitä, että kotelora-  
kenteen (25) alla olevien käänöläitteiden (20) ja kuivatuslaitteiden (30) välissä on infrasätei-  
lijä (13).

20 22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen laite, tunnettua siitä, että infrasäteilijä (13)  
on toteutettu profiloivana yksikkönä.

23. Jonkin patenttivaatimuksen 17-22 mukainen laite, tunnettua siitä, että käänö-  
laitteeseen (20) nähdyn radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) ulottuu sekä  
25 vastakkaisen kuivatuslaitteen (30) alueelle että ainakin osittain tai mahdollisesti kokonaan  
käänöläitteeen (20) alueelle.

24. Jonkin patenttivaatimuksen 17-22 mukainen laite, tunnettua siitä, että käänö-  
laitteeseen (20) nähdyn radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) ulottuu  
30 vastakkaisen kuivatuslaitteen (30) alueelle.

## Patentkrav

1. Förfarande vid torkning av beläggningen på en pappersbana eller motsvarande, vid vilket förfarande löpriktningen hos pappersbanan (W) svängs om kontaktfritt genom förmedling av blåsningar som åstadkommes med en svänganordning (20) och vid vilket förfarande beläggningen på pappersbanan (W) torkas kontaktfritt genom förmedling av blåsningar från torkanordningar (30,40) som placeras på bägge sidorna om pappersbanan (W), kännetecknadt därav, att vid förfarandet pappersbanan (W) eller motsvarande torkas genom nämnda svängande blåsningar, att luften som avlägsnar sig från svänganordningen på ett kontrollerat sätt förs från zonen mellan svänganordningen och torkanordningen för att bli returluft för torkanordningen (30) och avlägsnas med en gemensam utloppsanordning (34) och att svänganordningen (20) och torkanordningen (30) som är på svänganordningens (20) sida placeras under en gemensam kåpkonstruktion (25), varvid man hindrar utloppsluften strömma till det omgivande utrymmet.
- 15 2. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknadt därav, att matningsluften till svänganordningen (20) tas från returluftkanalen i torkanordningen i form av en blandning av luft som tagits från returluftkanalen och luft som tagits utifrån eller salen eller förvärmad ersättningsluft.
- 20 3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, kännetecknadt därav, att banan (W) vid förfarandet torkas med torkanordningen (30,40) väsentligen omedelbart efter att banans (W) löpriktning svängts om.
- 25 4. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, kännetecknadt därav, att banan (W) vid förfarandet efter svänganordningen (20) leds förbi ett mellanutrymme (16), via vilket mellanutrymme (16) åtminstone en del av avluften från svänganordningen (20) leds innanför torkanordningens (30) kåpa via öppningarna (12) och/eller banöppningen (18) mellan mellanutrymmet (16) och torkanordningens (30) kåpa.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, kännetecknadt därav, att balansen mellan returluftmängderna från svänganordningen (20) och torkanordningen (30) åstadkoms med hjälp av reglerspjäll (37 och 38).

5 6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, kännetecknadt därav, att åtminstone del av avluften från svänganordningen (20) via ett mellanutrymme (16) och en öppning (12) leds till returluftutrymmet i torkanordningen (30), genom att därigenom minska de med avseende på körbarheten skadliga luftströmmarna i banöppningen (18) mellan svänganordningen (20) och torkanordningen (30).

10 7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6, vid vilket förfarande pappersbanan (W) mellan svänganordningen (20) och torkanordningen (30,40) torkas med en infrastrålningsanordning (13), kännetecknadt därav, att infrastrålningsanordningen (13) placeras innanför samma kåpkonstruktion (25) som svänganordningen (20) och torkanordningen (30,40).

15 8. Förfarande enligt patentkrav 7, kännetecknadt därav, att infrastrålningsanordningen (13) genomförs i form av en profilerande enhet.

20 9. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknadt därav, att från svänganordningen (20) blåses ut luft, vars temperatur är 25-300 °C, lämpligast 100-300 °C.

25 10. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknadt därav, att temperaturen hos luften som blåses från torkanordningarna (30,40) är 100-450 °C och att luften vid förfarandet blåses från torkanordningen med en hastighet av 20-100 m/s, lämpligast 150 - 400 °C och 40 - 75 m/s.

30 11. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknadt därav, att luften som blåses från svänganordningen (20) som matningsluft åtminstone delvis utgörs av cirkulationsluft som kommer tillbaka från torkanordningen (30,40).

12. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknadt därav, att blåsluftens svänganordningen (20) utgörs av en blandning av cirkulationsluft som kommer tillbaka från torkanordningarna (30,40) och luft som tagits från maskinsalen eller utifrån eller förvärmad ersättningsluft på sådant sätt, att temperaturen på blåsningsluften av svänganordningen regleras med hjälp av förhållandet mellan dessa.

13. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknadt därav, att blåsningsluften av svänganordningen (20) utgörs av en blandning av torkningsluft som matas till torkanordningarna (30,40) och luft som tagits från maskinsalen eller uteluften eller förvärmad ersättningsluft.

14. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 1-13, kännetecknadt därav, att torkanordningen (30) som förenats med svänganordningen av torkanordningen (30,40) för tiden för spetsdragningen ( $W_I$ ) av banan (W) svängs bort från banan (W) kring mittpunkten av svänganordningen (20) (FIG. 5C).

15. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 1-13, kännetecknadt därav, att torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) av torkanordningen (30,40) är på andra sidan av banan (W) förflyttas bort från banan (W) för tiden för spetsdragningen ( $W_I$ ) av banan (W) (FIG. 5B).

16. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 1-13, kännetecknadt därav, att torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) av torkanordningen (30,40) är på andra sidan av banan (W) svängs loss från banan för tiden för spetsdragningen ( $W_I$ ) av banan (W) kring en maskinriktad kant av anordningen (40) (FIG. 5D).

17. Anordning vid torkning av beläggningen av en pappersbana eller motsvarande, vilken anordning innehåller en svänganordning (20) för kontaktfri omsvängning av lopriktningen av pappersbanan (W) eller motsvarande och en torkanordning (30,40) för kontaktfri torkning av beläggningen av en pappersbana (W) eller motsvarande, vilken

svänganordning (20) och torkanordning (30,40) innehåller munstycken för att åstadkomma blåsningar och för att avlägsna utgångsluft av en utgångsluftanordning från närheten av en pappersbana (W) eller motsvarande, kännetecknade därav, att svänganordningen (20) för pappersbanan (W) eller motsvarande och torkanordningen (30) som

5 är på samma sidan om pappersbanan (W) eller motsvarande som svänganordningen (20) är placerade under en gemensam fodralkonstruktion (25), att anordningen innehåller organ för att åstadkomma torkande blåsningar med svänganordningen (20), att luften som går ut från svänganordningen har lett på ett kontrollerat sätt från zonen mellan svänganordningen och torkanordningen för att utgöra returluft för torkanordningen (30),

10 och att svänganordningen och torkanordningen (30) som tillsammans med svänganordningen (20) är under en gemensam fodralkonstruktion (25) har gemensamma utloppsluftorgan.

18. Anordning enligt patentkrav 17, kännetecknade därav, att matningsluften  
15 av svänganordningen (20) är en blandning av luft som tagits från returluftkanalen från torkanordningen och luft som tagits från salen eller utifrån eller förvärmad ersättningsluft.

19. Anordning enligt patentkrav 17 eller 18, kännetecknade därav, att svänganordningen (20) och torkanordningen (30) vilka är under fodralkonstruktionen (25) är  
20 omedelbart efter varandra i löpriktningen av banan (W).

20. Anordning enligt patentkrav 17 eller 18, kännetecknade därav, att svänganordningen (20) och torkanordningen (30) vilka är under fodralkonstruktionen (25) är  
25 på ett avstånd från varandra.

21. Anordning enligt patentkrav 17 eller 18, kännetecknade därav, att det finns en infrastrålningsanordning (13) mellan svänganordningen (20) och torkanordningen (30), vilka är under fodralkonstruktionen (25).

30

22. Anordning enligt patentkrav 21, kännetecknade därav, att infrastrålnings-

anordningen (13) är genomförd som en profilerande enhet.

23. Anordning enligt något av patentkraven 17-22, kännetecknad därav, att torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) är på andra sidan av  
5 banan (W) sträcker sig både till området av den motsatta torkanordningen (30) eller åtminstone delvis eller möjligt helt till området av svänganordningen (20).
  
24. Anordning enligt något av patentkraven 17-22, kännetecknad därav, att torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) är på andra sidan av  
10 banan (W) sträcker sig till området av den motsatta torkanordningen (30).

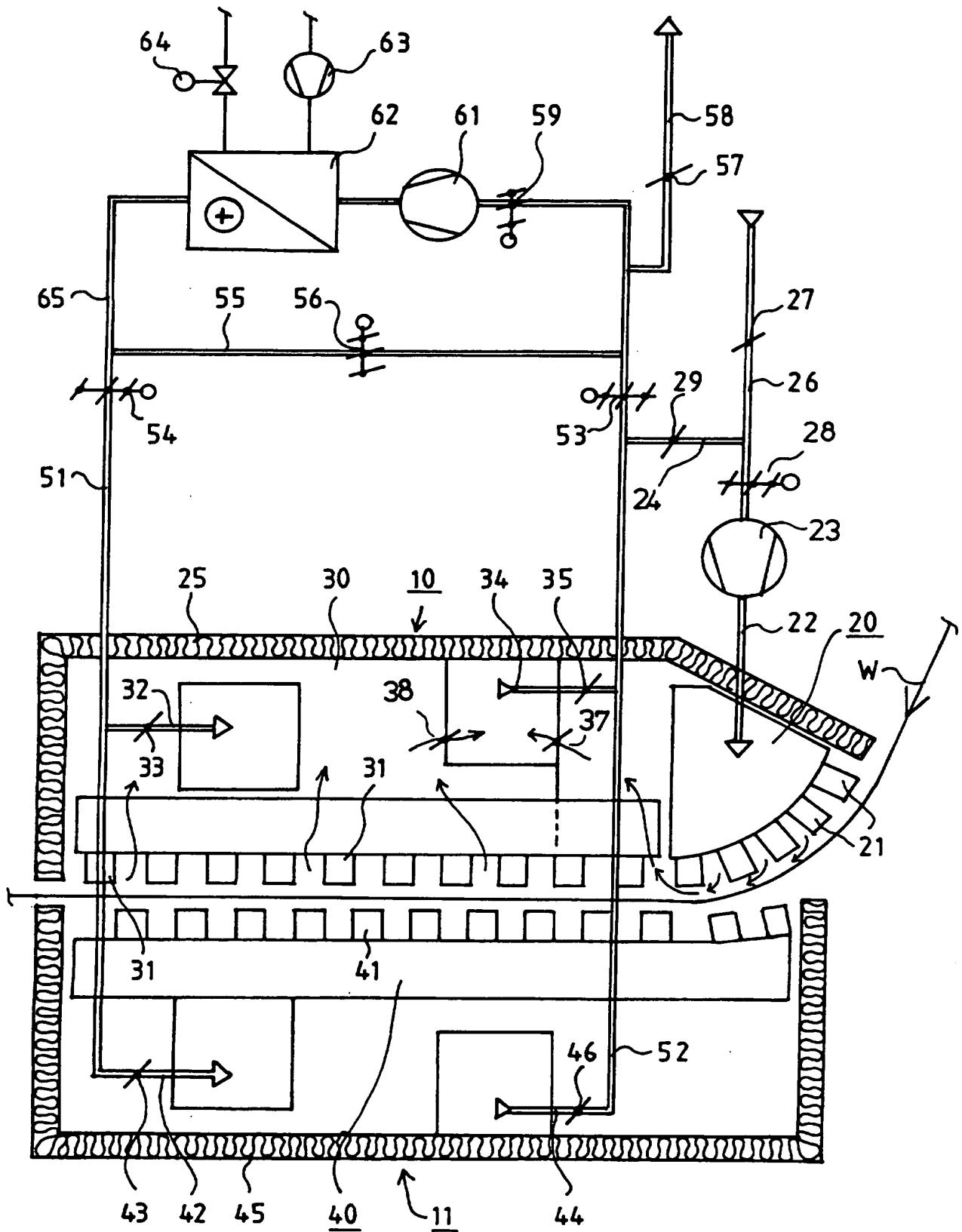


FIG. 1

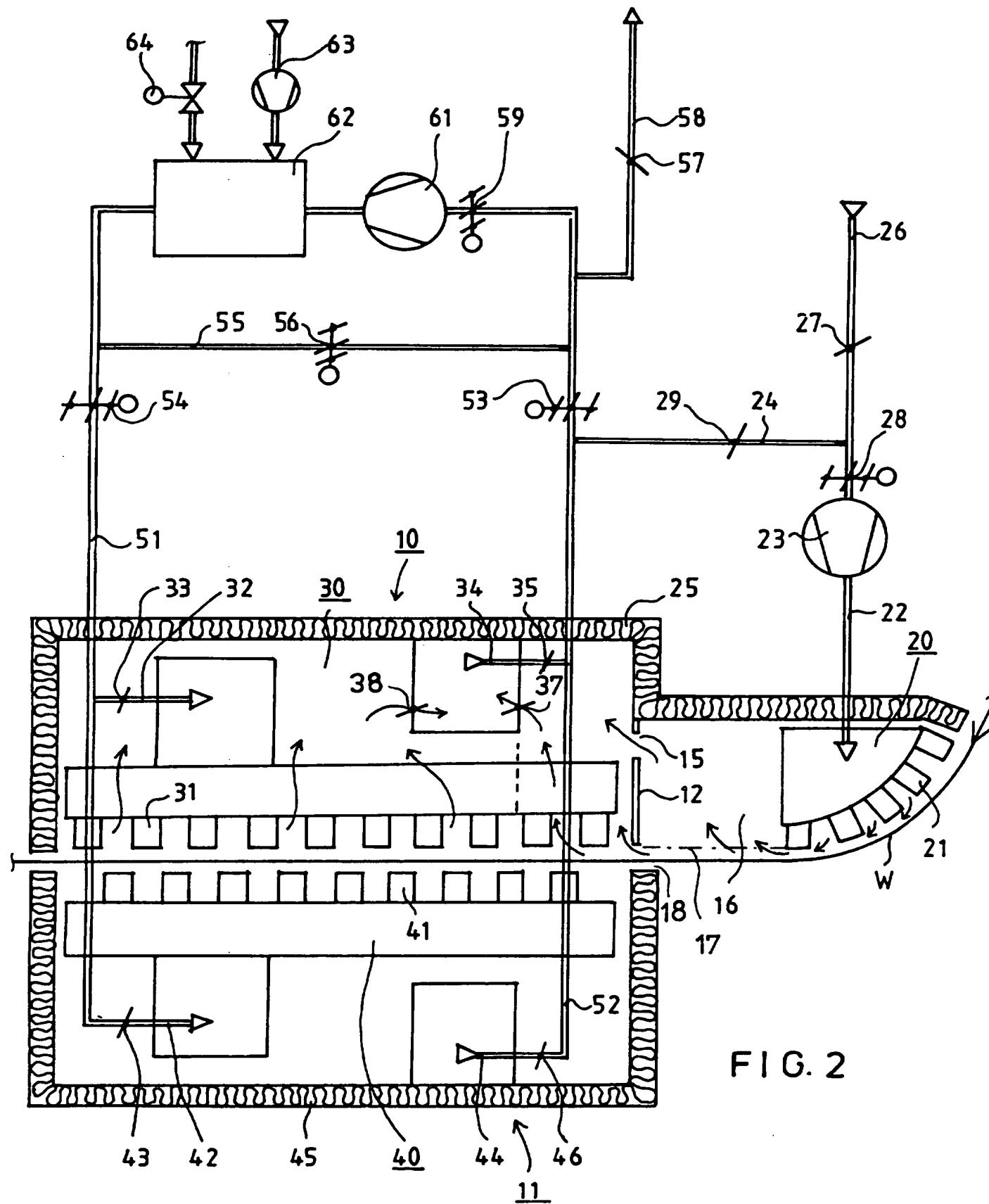


FIG. 2

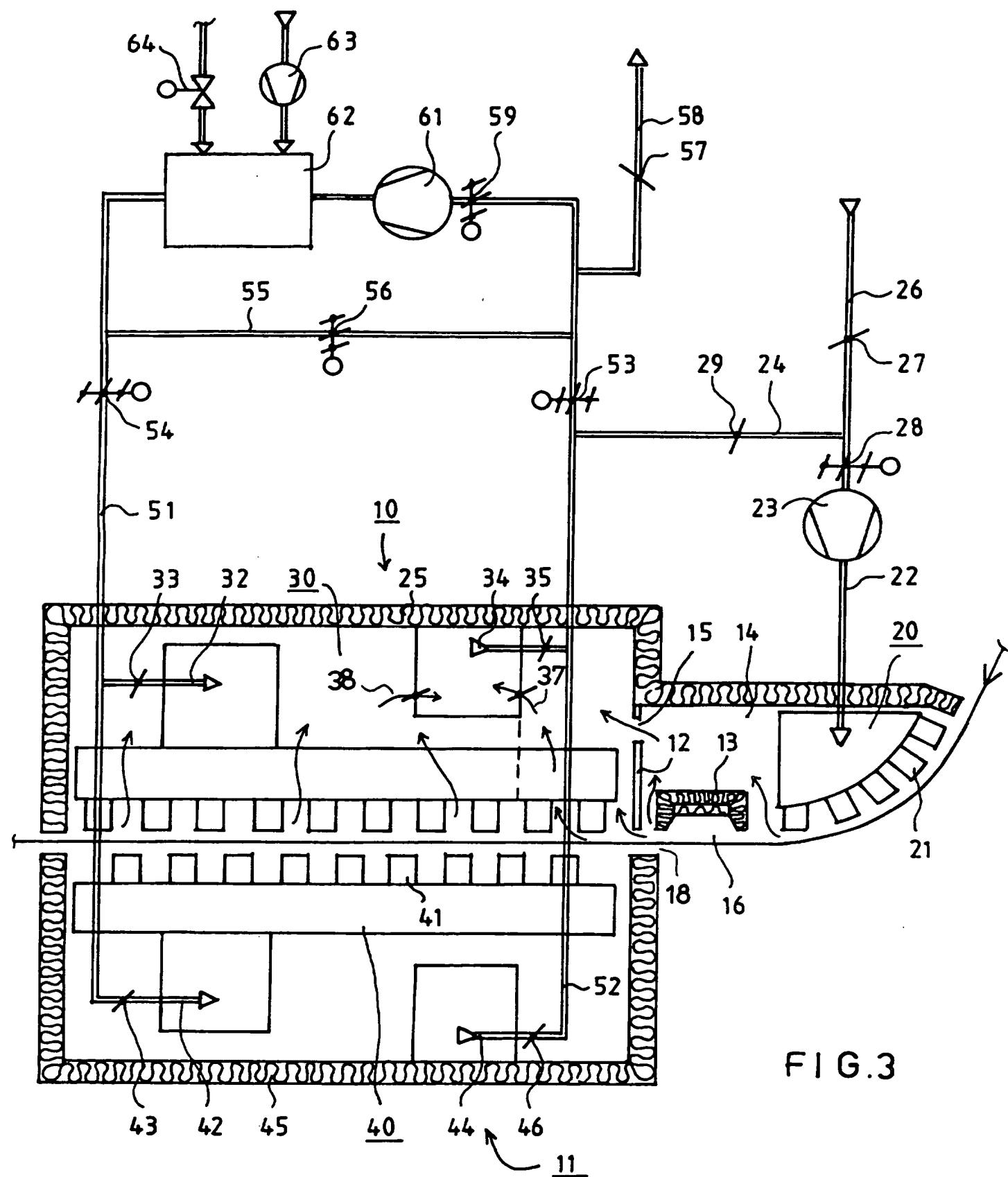
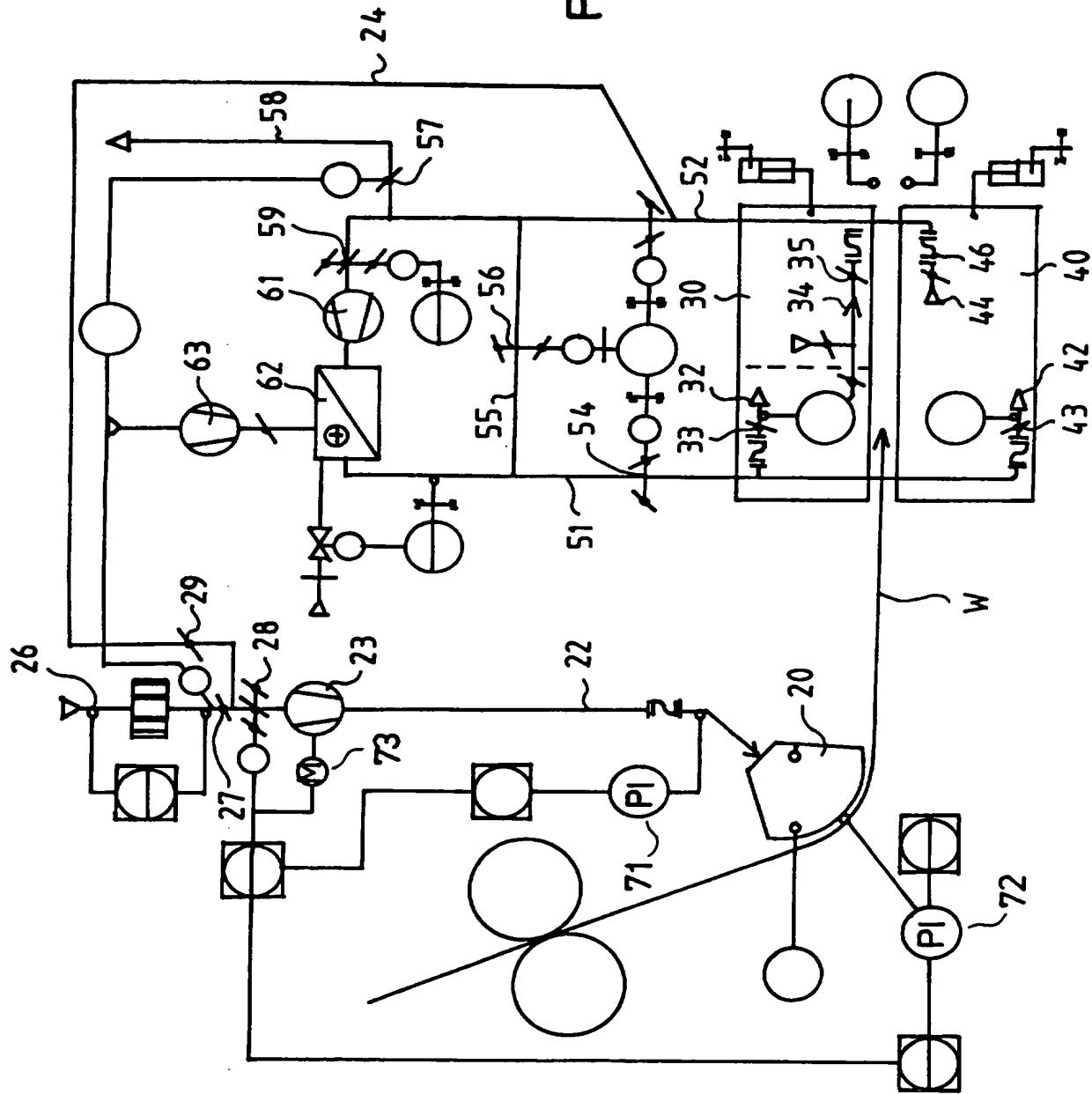


FIG.3

FIG. 4



98944

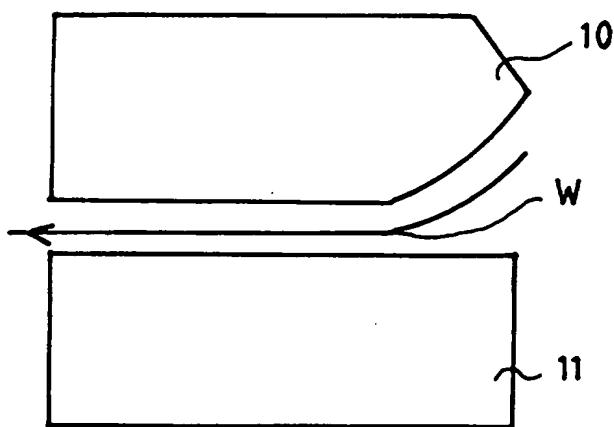


FIG. 5A

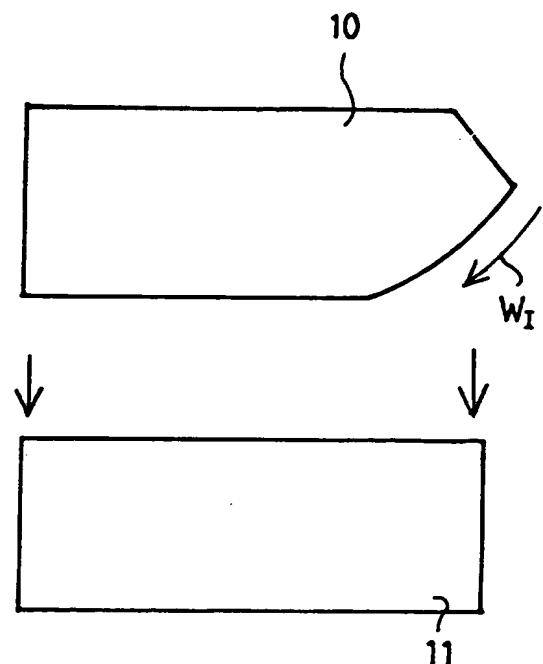


FIG. 5B

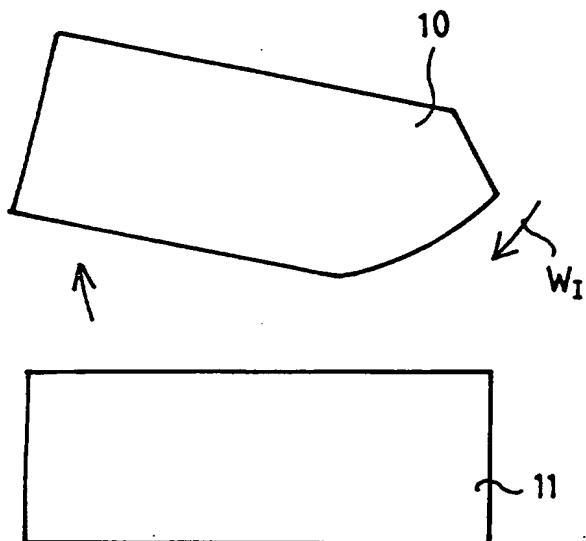


FIG. 5C

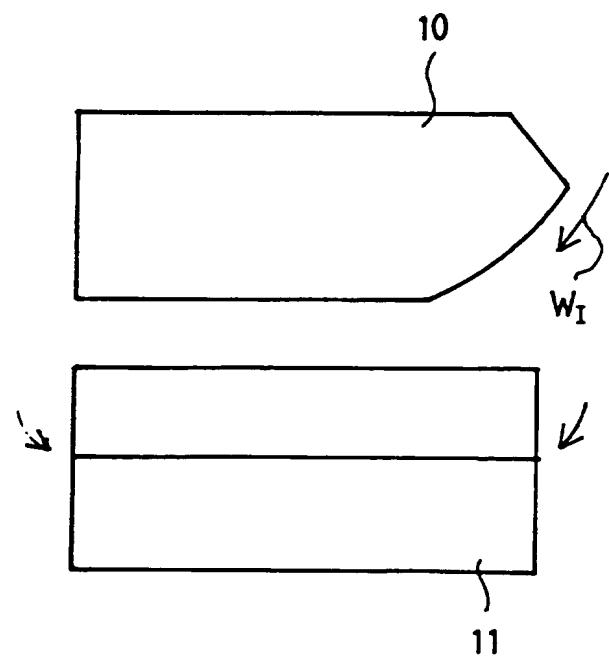


FIG. 5D